

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 6月15日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-179578

出 願 人
Applicant(s):

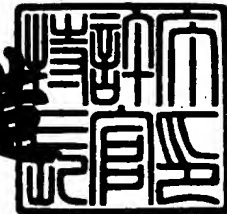
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 3月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 FF887826

【提出日】 平成12年 6月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/387

【発明の名称】 画像修正装置

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 辰巳 節次

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100080159

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡辺 望稔

 【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 006910

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9800463

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像修正装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像上の欠陥にマークが付された原稿画像のプリント画像を読み取る画像読取手段と、

この画像読取手段で読み取られた読取画像上の前記マークの位置を利用して、前記原稿画像の画像データを修正する画像修正手段とを有することを特徴とする画像修正装置。

【請求項 2】

前記読取画像上の前記マークの位置に対応して前記画像データの画像を拡大して表示する画像表示手段を有する請求項 1 に記載の画像修正装置。

【請求項 3】

前記画像修正手段は、前記原稿画像の画像データと前記読取画像の画像データとの比較により、前記マークの位置を検出する請求項 1 または 2 に記載の画像修正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像データに含まれる画像上の欠陥であって、修正が必要な部分を画像修正する画像修正装置に関し、特に、フィルムスキャナ等を用いて光電的に読み取るフィルム画像上の傷や塵等の欠陥に起因して生じる画像上の欠陥を修正する画像修正装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわち、フィルムに記録された画像を光電的に読み取ってデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、プリントとするデジタルフォトプリンタが

実用化されている。

【 0 0 0 3 】

デジタルフォトプリンタでは、フィルムを光電的に読み取り、画像（信号）処理によって階調補正等が行われて露光条件が決定される。そのため、画像処理による複数画像の合成や画像分割等のプリント画像の編集や、色／濃度調整、輪郭強調等の各種の画像処理も自由に行うことができ、用途に応じて自由に処理したプリント画像を出力できる。また、プリント画像の画像データをコンピュータ等に供給することができ、また、フロッピーディスク等の記録メディアに保存しておくこともできる。

さらに、デジタルフォトプリンタによれば、従来の直接露光によるプリントに比して、分解能、色／濃度再現性等に優れた、より画質の良好なプリントが出力可能である。

【 0 0 0 4 】

このようなデジタルフォトプリンタは、基本的に、フィルムに記録された画像を光電的に読み取り画像データとするスキャナと、この画像データを処理（画像処理）して露光条件を決定し、この露光条件により記録用の画像データを得る画像処理装置とからなる画像読取装置（入力機）、および記録用の画像データに応じて感光材料を走査露光して現像処理を施し、プリントとして出力するプリンタ（出力機）より構成される。

【 0 0 0 5 】

スキャナでは、光源から射出された読取光をフィルムに入射して、フィルムに撮影された画像を担持する投影光を得て、この投影光を結像レンズによってCCDセンサ等のイメージセンサに結像して光電変換することにより画像を読み取り、必要に応じて各種の画像処理を施した後に、フィルムの画像データ（画像データ信号）として画像処理装置に送る。ここで、スキャナにおいては、スキャナに装着されたキャリアによってフィルムをコマ送りすることにより、フィルムに撮影された各コマの画像を1コマずつ順次読み取る。

【 0 0 0 6 】

画像処理装置は、画像データに施す色バランス調整、コントラスト補正（階調

処理)、明るさ補正や彩度補正等、さらに必要に応じて倍率色収差、歪曲収差や色ずれの各補正や電子変倍処理、またその後必要に応じて行うシャープネス処理や覆い焼き処理等を行うための画像処理条件を設定し、設定した条件に応じた画像処理を画像データに施し、処理済の記録用の画像データ(露光条件)としてプリンタに送る。

【0007】

プリンタでは、例えば、光ビーム走査露光を利用する装置であれば、画像処理装置から送られた画像データに応じて光ビームを変調して、この光ビームを主走査方向に偏向すると共に、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、画像を担持する光ビームによって感光材料を露光(焼付け)して潜像を形成し、次いで、感光材料に応じた現像処理等を施して、フィルムに撮影された画像が再生されたプリント(写真)とする。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、デジタルプリンタから出力されるプリントには、フィルムのコマに物理的に存在する欠陥、例えばフィルム上のキズやフィルムに付着した塵に起因して、読み取られた実画像に微小な画像の欠陥を含む場合がある。この欠陥は、光源から射出された読取光をフィルムに入射して、フィルムに撮影された画像を担持する投影光を得る際、例えばフィルムのコマ上の傷またフィルムに付着する塵の像が、そのコマに撮影された画像とともに画像を担持する投影光に含まれて画像に形成されることによって発生する。このような画像上の欠陥、すなわちフィルムのキズや塵等に基づく画像上の欠陥は、画像の品質を低下させるという問題がある。

【0009】

そのため、特許2559970号では、記録媒体、例えばフィルムの欠陥の影響を補正する方法が提案されている。それによると、フィルム上の傷等の欠陥検出のために赤外線を用い、赤外線のエネルギー分布強度から欠陥の程度を判断する方法が採られている。

しかし、この方法では、フィルム上の傷やフィルムスキャン時にフィルム上に

付着した塵等に起因した画像上の欠陥を検出し、デジタル的に効率よく修正することは十分とはいえない。

また、ストロボ発光して撮影された被写体画像に時折発生する被写体人物の赤目を画像上の欠陥として修正する場合においても、赤目を効率よく検出して、デジタル的に効率よく修正することは十分とはいえない。特に、集合写真等で複数の被写体人物が撮影されている場合、すべての被写体人物の赤目の修正を効率よく行うことは困難である。

【 0 0 1 0 】

一方、オペレータが画像表示モニタに表示された画像を見て画像上の傷や塵等の欠陥を一つ一つ精度良く検出することは、画像に生じる欠陥が微小であるため難しく、検出の漏れが大きい。また、オペレータに煩雑な作業を強いることになる。

このような問題は、フィルムに記録された画像をスキャナで読み取り画像データとする場合に限られず、フロッピーディスクやPCカードやMO等の記録メディアに記録された画像データからプリント出力する場合においても、画像データに含まれる画像上の欠陥の問題は発生する。たとえば、デジタルスチルカメラで撮影された画像に、レンズ上の傷やレンズに付着した塵等が記録され、あるいは、撮像素子の欠陥に基づいて画像上の欠陥が記録され、画像上に修正すべき欠陥が発生する。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明は、上記問題点を解決すべく、画像データに含まれる画像上の欠陥を修正する際、完全な自動化によって欠陥の補正や修正が難しい、プリント画像上で視認される画像上の欠陥を効率よく修正することのできる画像修正装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、画像上の欠陥にマークが付された原稿画像のプリント画像を読み取る画像読取手段と、

この画像読取手段で読み取られた読取画像上の前記マークの位置を利用して、

前記原稿画像の画像データを修正する画像修正手段とを有することを特徴とする画像修正装置を提供するものである。

【 0 0 1 3 】

ここで、前記画像修正装置は、前記読取画像上の前記マークの位置に対応して前記画像データの画像を拡大して表示する画像表示手段を有するのが好ましく、前記画像修正手段は、前記原稿画像の画像データと前記読取画像の画像データとの比較により、前記マークの位置を検出するのが好ましい。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の画像修正装置について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 に、本発明の画像修正装置の一実施例を組み込んだデジタルフォトプリンタ 1 0 の一例のブロック図が示される。

図 1 に示されるデジタルフォトプリンタ（以下、フォトプリンタとする） 1 0 は、基本的に、フィルム F に撮影された画像を光電的に読み取るスキャナ 1 2 と、画像記録装置 1 3 を主に有して構成される。

画像記録装置 1 3 は、スキャナ 1 2 が読み取った画像データ（画像情報）を画像処理する画像処理装置 1 4 と、プリント画像上で視認される画像上の欠陥を効率よく修正する画像修正装置 1 5 と、画像処理装置 1 4 で処理され、画像修正装置 1 5 で修正された画像データに応じて変調した光ビームで感光材料を露光し、現像処理してプリントとして出力するプリンタ 1 6 とを主に有して構成される。

【 0 0 1 6 】

また、画像記録装置 1 3 には、様々な条件の入力（設定）、処理の選択、例えば後述するような、傷消し等の修正が必要な画像上の欠陥の位置をマークし、あるいは傷消し等の修正に必要な指示や指定を行なうためのキーボード 1 8 a およびマウス 1 8 b を有する操作系 1 8 と、スキャナ 1 2 で読み取られた画像、各種の操作指示、様々な条件の設定／登録画面や、画像上の欠陥の位置を正確に指示するための拡大表示画像等を表示するディスプレイ 2 0 とを有し、画像処理装置

14を介して画像修正装置15に接続され、あるいは、画像処理装置14の各部分に接続されている。

ここで、「画像上の欠陥」（以降、単に欠陥ともいう）とは、画像を読み取る際に、原稿画像上にある傷や付着した塵や染み、さらには、スキャナ12等の画像の読み取りに用いる撮像素子の欠陥等によって画像上に現れる、周辺の領域と色度や明度や彩度を画する一定の領域の他、さらには、ストロボ撮影した際に時折発生し、画像データの修正を必要とする赤目も欠陥に含まれる。

【0017】

スキャナ12は、フィルムF等に撮影された画像を1コマずつ光電的に読み取る装置で、光源22と、フィルムFに撮影された画像に応じて読取光量を調節するための可変絞り24と、画像をR（赤）、G（緑）およびB（青）の三原色に分解するためのR、GおよびBの3枚の色フィルタを有し、回転して任意の色フィルタを光路に作用するフィルタ板26と、フィルムFに入射する可視光線の読取光をフィルムFの面方向で均一にする拡散ボックス28と、結像レンズユニット32と、フィルムの1コマの画像を読み取るエリアセンサであるCCDセンサ34と、アンプ（増幅器）36と、A/D変換器38とを有して構成される。

【0018】

図示例のフォトプリンタ10のスキャナ12には、新写真システム(Advanced Photo System)や135サイズのネガフィルム等のフィルムの種類やサイズ、ストリップスやスライド等のフィルムの形態、トリミング等の処理の種類等に応じて、スキャナ12の本体に装着自在な専用のキャリアが用意されており、キャリアを交換することにより、各種のフィルムや処理に対応することができる。

フィルムFは、キャリアによってコマ送りされ、各コマ（画像）が順次所定の読取位置に搬送される。スキャナ12においては、このようにして、フィルムFに撮影された各コマの画像を1コマずつ順次読み取る。

【0019】

スキャナ12における画像の読み取りは、プリントを出力するための画像読み取り（本スキャン）に先立ち、画像処理条件等を決定するために、画像を低解像度で読み取るプレススキャンを行ない画像処理条件を決定し、オペレータがモニタ

で確認し調整した後、高解像度で画像を読み取る本スキャンを行うため、プレスキャンと本スキャンの2回行われる。

【0020】

スキャナ12からの出力信号（画像データ）は、画像処理装置14に出力される。

図2に画像記録装置13のブロック図を示す。

画像処理装置14は、データ処理部40、プレスキャン（フレーム）メモリ42、本スキャンメモリ44、プレスキャン画像処理部46、本スキャン画像処理部48および条件設定部50を有して構成される。

【0021】

データ処理部40では、スキャナ12から出力されたR、GおよびBの各出力信号は、Log変換、DCオフセット補正、暗時補正、シェーディング補正等を行い、デジタルの入力画像データとされ、プレスキャン（画像）データはプレスキャンメモリ42に、本スキャン（画像）データは本スキャンメモリ44に、それぞれ記憶（格納）される。

【0022】

プレスキャンメモリ42および本スキャンメモリ44には、データ処理部40で処理された入力画像データが記憶されるメモリ部であって、必要に応じて、画像処理を施して出力するために、プレスキャン画像処理部46、または、本スキャン画像処理部48に呼び出される。

【0023】

プレスキャン画像処理部46は、後述する条件設定部50において、プレスキャン画像データを用いて自動的に決定された画像処理条件、あるいは、オペレータによって調整された画像処理条件に基づいて、色バランス調整、コントラスト補正、および明るさ補正の画像処理を行い、さらに必要に応じて倍率色収差の補正や歪曲収差の補正やスキャナの色ずれの補正を行い、さらに、電子変倍処理を行い、必要に応じてシャープネス処理や覆い焼き処理等を行った後、モニタ20の表示に対応する画像データに加工して、この画像データを画像処理条件の決定のためにモニタ20に送る部分である。

【 0 0 2 4 】

本スキャン画像処理部 4 8 は、本スキャン画像データについて、プレスキャン画像データによって決定された画像処理条件に基づき、色バランス調整、コントラスト補正（階調処理）、明るさ補正、また、彩度補正が行われ、さらに必要に応じて倍率色収差の補正や歪曲収差の補正や色ずれの補正を行い電子変倍処理を行い、その後必要に応じてシャープネス処理や覆い焼き処理等を行う。さらに、画像処理の施された画像データを、プリンタ 1 6 に適合した画像データに加工し、プリンタ 1 6 に送る。

【 0 0 2 5 】

条件設定部 5 0 は、プレスキャン画像データをプレスキャンメモリ 4 2 から読み出し、画像処理条件を決定するのに用いる。具体的には、プレスキャン画像データから、濃度ヒストグラムの作成や、平均濃度、LATD（大面積透過濃度）、ハイライト（最低濃度）、シャドウ（最高濃度）等の画像特徴量の算出等を行い、加えて、必要に応じて行われるオペレータによる指示に応じて、グレイバランス調整等のテーブル（LUT）や彩度補正を行うマトリクス演算の作成等の画像処理条件を決定する。決定された画像処理条件は、さらに、オペレータによって条件が調整され、画像処理条件が再設定される。また、設定された処理条件は、オペレータの検定を受けて画像処理条件として決定された後、本スキャン画像処理 4 8 において本スキャン画像データに用いられる。

【 0 0 2 6 】

なお、図 2 は、主に画像処理関連の部位を示すものであり、画像処理装置 1 4 には、これ以外にも、画像処理装置 1 4 を含むフォトプリンタ 1 0 全体の制御や管理を行う CPU、フォトプリンタ 1 0 の作動等に必要な情報を記憶するメモリ、本スキャンの際の可変絞り 2 4 の絞り値や CCD センサ 3 4 の蓄積時間を決定する手段等が配置され、また、操作系 1 8 やモニタ（画像表示手段）2 0 は、この CPU 等（CPU バス）を介して各部位に接続される。また、フロッピーディスクや PC カード等の記録メディアからデジタルスチルカメラ等で撮影された画像データを読み取り、画像処理装置 1 4 の画像データとする記録メディア読み取り書き込み装置が接続されてもよい。

【 0 0 2 7 】

プリンタ 1 6 は、供給された本スキャン画像データに応じて感光材料（印画紙）を露光して潜像を記録する記録装置（焼付装置）と、露光材の感光材料に所定の処理を施してプリントとして出力するプロセサ（現像装置）とから構成される。記録装置では、感光材料をプリントに応じた所定長に切断した後、感光材料の分光感度特性に応じた R 露光、G 露光、B 露光の 3 種のビームを画像処理装置 1 4 から出力された画像データに応じて変調して主走査方向に偏向するとともに、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、前記光ビームで感光材料を 2 次元的に走査露光して潜像を記録し、プロセサに供給する。感光材料を受け取ったプロセサは、発色現象、漂白定着、水洗等の所定の湿式現像処理を行い、乾燥してプリントとしてフィルム 1 本分等の所定単位に仕分けして集積する。

【 0 0 2 8 】

モニタ 2 0 は、プレスキャン画像処理部 4 6 で処理されたプレスキャン画像を用いて検定を行なうために画像表示し、本スキャン画像処理部 4 8 で処理された本スキャン画像を拡大して画像表示し、また、反射型スキャナ 1 7 で読み取られた読取画像を画像表示する部分である。

【 0 0 2 9 】

画像修正装置 1 5 は、本発明に係る画像修正装置の一実施例に対応し、画像読取手段に該当する反射型スキャナ 1 7 と、画像修正手段に該当する画像修正部 5 4 とを有して構成される。

反射型スキャナ 1 7 は、プリンタ 1 6 からプリント出力されたプリント画像 P 上に顕在化して視認できる修正の必要な欠陥の位置にマークを付したプリント画像 P を反射原稿として読み取るスキャナである。

【 0 0 3 0 】

画像修正部 5 4 は、反射型スキャナ 1 7 で読み取られた読取画像上のマークの位置を利用して、原稿画像の画像データ、すなわち、本スキャン画像処理部 4 8 で画像処理の施されたフィルム F 上に記録された原稿画像の本スキャン画像データに対して、修正を必要とする画像上の欠陥に対して修正を行ない除去する部分

である。

【 0 0 3 1 】

すなわち、画像修正部 5 4 は、オペレータによってマークの付されたプリント画像 P を反射型スキャナ 1 7 で読み取った読取画像 P' の画像データを、本スキャン画像処理部 4 8 で画像処理の施された本スキャン画像データと比較し、読取画像 P' 上のマークの位置を検出し、この検出されたマークの位置を用いて、本スキャン画像データの修正が必要な欠陥を含む領域を設定し、さらに、修正が必要な欠陥の正確な位置の指定が行なえるように設定された領域をモニタ 2 0 に拡大して画像表示を行ない、さらに、指示に従って欠陥の修正を行なうように構成される。

【 0 0 3 2 】

図 3 には、モニタ 2 0 に表示される画面の一例である画面 A が示されている。画面 A の右側には、読取画像 P' の全体表示がなされ、修正を必要とする欠陥をオペレータが手書きして囲んだ口印 M₁ ~ M₄ が表示され、さらに、読取画像 P' の画像データを、本スキャン画像データと比較することによって、付されたマークの位置が自動的に検出され、1 ~ 4 の識別番号が口印 M₁ ~ M₄ のマークの近傍に自動的に付されている。ここで、修正を必要とする欠陥は細かく微細なものが多いため、読取画像 P' の全体表示によってモニタ 2 0 に表示される場合は少ない。図 3 の例の場合も、修正が必要な欠陥が表示されていない。しかし、図 3 に示す拡大表示画像 Q のように、読取画像 P' の口印 M₁ に対応した本スキャン画像データの画像の該当部分が拡大表示され、修正が必要な欠陥が表示される。図 3 の拡大表示画像 Q の例では、直線上の傷欠陥 D が表示されている。このような、画像の拡大は、自動的に行なわれるものであってよく、あるいはマウス 1 8 b 等の指示（クリック）によって行なわれるものであってもよい。オペレータは、拡大表示された傷欠陥 D 等の修正が必要な欠陥をモニタ 2 0 上で見ながら、この欠陥の位置をモニタ画面上で正確に指定することができる。図 3 では、▲印 T を用いて修正が必要な傷欠陥 D の一画素分を正確に指定している。

【 0 0 3 3 】

このような拡大表示画像 Q は、読取画像 P' の口印 M₁ ~ M₄ で示される口の

内側の領域をマウス 1 8 b 等で指定（クリック）することにより、拡大表示する領域を口印 M_2 や M_3 等の対応する領域に変更することができ、口印で囲まれた修正が必要な欠陥を拡大表示して、欠陥の位置を正確に指定することができる。

【 0 0 3 4 】

画像修正部 5 4 における画像修正は、上述したように修正が必要な欠陥部分の一画素がマウス 1 8 b で指定された後、この画素から、画像の連続性を利用して、修正を必要とする欠陥全体を特定し、この欠陥全体を、周辺画素から補間することによって、あるいは欠陥の画素と周辺画素との差分から画像データの値のゲイン調整を行なって修正し欠陥の修正除去を行なう、半自動修正である。

また、キーボード 1 8 a やマウス 1 8 b 等の操作系 1 8 を用いてマニュアル修正によって行なってもよい。マニュアル修正は、図 3 に示される拡大表示画像 Q をオペレータが見ながら行なうとよい。マニュアル修正の例として、マウス 1 8 b を用いて修正の必要な欠陥の周辺画素を指定して画素の色情報を拾い出し、この色情報を用いて、マウス 1 8 b によって指定される欠陥の画素の色情報をブレンドさせる公知の方法が挙げられる。画像修正部 5 4 では、画像データの情報に基づいて画像データを直接変更する修正の他に、画像データと別個の修正データを作成して画像データを置換するものであってもよい。

このような修正は、図 3 のように付されたマークが複数ある場合、少なくとも修正を行なう前に▲印 T 等で欠陥の位置を予め指定し、修正指示ポインタを付するので、修正を必要とする欠陥の修正をオペレータが漏らすことは少ない。画像修正部 5 4 で修正された本スキャン画像データは、再度本スキャン画像処理部 4 8 に送られ、プリンタ 1 6 に適合した画像データに変換され、プリンタ 1 6 に出力される。また、フロッピーディスクや PC カードや MO 等の記録メディアに修正された本スキャン画像データを記録（画像記録）するように構成してもよい。

【 0 0 3 5 】

次に、本発明の画像修正装置の作用について図 1 のデジタルフォトプリンタ 1 0 を基に説明する。

まず、スキャナ 1 2 によって、プレスキャンが行われ、光源 2 2 から射出され、可変絞り 2 4 によって光量調整され、フィルタ板 2 6 の R、G および B の色フ

フィルタを通して調整され、拡散ボックス 28 で拡散された可視光線がフィルム F に入射して、透過することにより、フィルム F に撮影されたこのコマの画像を担持する投影光を得る。フィルム F の投影光は、結像レンズユニット 32 によって CCD センサ 34 の受光面に結像され、CCD センサ 34 によって光電的に読み取られ、その画像の信号がアンプ 36 で増幅され、A/D 変換器 38 で A/D 変換され、画像修正装置 14 に送られる。

【 0 0 3 6 】

画像処理装置 14 に送られた画像信号は、データ処理部 40 で上述した処理が施され、プレスキャンメモリ 42 にプレスキャン画像データとして記録される。

プレスキャンメモリ 42 に記憶されたプレスキャン画像データは、条件設定部 50 から呼び出され、濃度ヒストグラムの作成や、平均濃度、LATD（大面積透過濃度）、ハイライト（最低濃度）、シャドー（最高濃度）等の画像特徴量の算出等を行い、加えて、必要に応じて行われるオペレータによる指示に応じて、グレイバランス調整等のテーブル（LUT）や彩度補正を行うマトリクス演算（MTX）の作成等の画像処理条件を設定する。設定された画像処理条件は、さらに、キー補正で条件が調整され、画像処理条件が再設定され、条件がすべて統合され、プレスキャン画像処理部 46 に送られる。

【 0 0 3 7 】

プレスキャン画像処理部 46 では、色バランス調整、コントラスト補正、および明るさ補正の画像処理が行われ、さらに必要に応じて倍率色収差の補正や歪曲収差の補正やスキャナの色ずれの補正が行われ、さらに、電子変倍処理を行い、必要に応じてシャープネス処理や覆い焼き処理等が行われた後、モニタ 20 に対応する画像データに加工され、モニタ 20 に表示される。

このようなプレスキャンは、本スキャンを行う前に、フィルム F に撮影されているコマの画像すべてについて行う。

【 0 0 3 8 】

オペレータは、モニタ 20 に表示されたプレスキャン画像の処理画像を見て検定確認する。その後、スキャナ 12 による本スキャンが行われる。

【 0 0 3 9 】

本スキャンは、スキャナ 1 2 で、フィルム F 上の画像を R、G および B の 3 枚の色フィルタを用いて、本スキャンが行われ、CCD センサ 3 4 によって光電的に読み取られ、その出力信号がアンプ 3 6 で増幅されて、画像処理装置 1 4 に送られる。

送られた本スキャン画像データは、本スキャンメモリ 4 4 に蓄えられるとともに本スキャン画像処理部 4 8 において、設定された画像処理条件で画像処理が行なわれ、プリンタ 1 6 に適した画像データに変換されてプリンタ 1 6 に出力される。

【 0 0 4 0 】

プリンタ 1 6 から出力されたプリント画像 P は、画像上の欠陥であって、オペレータが修正が必要と判断した部分にマークが付される。撮影画像を反射原稿であるプリント画像 P に再現することにより、モニタ 2 0 等に画像表示する場合と比べてオペレータは極めて容易に欠陥を見い出すことができる。

その後、マークの付されたプリント画像 P が反射型スキャナ 5 2 で読み取られ、読取画像 P' の画像データが画像修正部 5 4 に送られる。

【 0 0 4 1 】

画像修正部 5 4 では、本スキャン画像処理部 4 8 で画像処理の施された本スキャン画像データが、反射型スキャナ 5 2 で読み取られ送られてきた読取画像 P' の画像データと比較され、読取画像 P' に付されたマークの位置がすべて検出される。これによって、修正が必要とされる欠陥が漏れなく検出される。

読取画像 P' のマークの付された位置が検出された後、この検出されたマークの位置の情報を用いて、本スキャン画像データの修正が必要な欠陥を含む領域を設定する。この設定された領域は、図 3 に示す拡大表示画像 Q のように、モニタ 2 0 に拡大して画像表示される。オペレータは、拡大表示画像 Q に表示された傷欠陥 D 等の修正が必要な欠陥をモニタ 2 0 上で見ながら、修正が必要な欠陥部分の画素をモニタ画面上でマウス 1 8 b 等を用いて、図 3 中の▲印 T のように、正確に指定し、画像修正指示を与える。

このような欠陥の正確な位置の指定は、付されたマークが複数である場合、マークに対応して設定されたすべての領域に対して行なわれる。

【 0 0 4 2 】

その後、正確に指定された欠陥部分の画素から、画像の連続性を利用して、修正を必要とする欠陥全体を特定し、この欠陥全体を、周辺画素から補間することによって、あるいは欠陥の画素と周辺画素との差分から画像データの値のゲイン調整を行なって画像修正を行ない欠陥が修正除去される。あるいは上述したオペレータによるマニュアル修正される。さらには、本スキャン画像データと別個の修正データを作成して欠陥部分の画像データが置換される。

こうして欠陥が修正除去された本スキャン画像データは、再度本スキャン画像処理部 4 8 に送られ、プリンタ 1 6 に適合した画像データに変換され、プリンタ 1 6 に出力される。こうしてプリンタ 1 6 から、欠陥が修正除去されたプリント画像がプリント出力される。あるいは、フロッピーディスクや P C カードや M O 等の記録メディアに修正された本スキャン画像データを書き込み記録してもよい。

【 0 0 4 3 】

以上、本発明の画像修正装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

【 0 0 4 4 】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、画像データからプリント画像を出力する際、欠陥部分を囲んだマークの位置を利用して欠陥の修正を行なうので、完全な自動化によって欠陥の補正や修正が難しい、プリント画像上で視認される画像上の欠陥を効率よく修正することができる。

特に、読取画像上のマークの位置に対応して画像データの画像を拡大して表示するので、拡大表示された画像から欠陥の位置を正確に指定して半自動修正を行なうことができ、あるいは拡大表示された画像を見ながらマニュアル修正を行なうことができる。

また、画像データと画像読取手段で読み取られた読取画像データとの比較により、プリント画像に付されたマークの位置を検出するので、オペレータが修正が

必要と判断した欠陥を漏れなく修正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の画像修正装置の一例を組み込んだデジタルフォトプリンタの構成を示すブロック図である。

【図 2】 図 1 に示される画像記録装置の要部の構成を示すブロック図である。

【図 3】 図 2 のモニタで表示される、画像修正に関する画面の一例を示す図である。

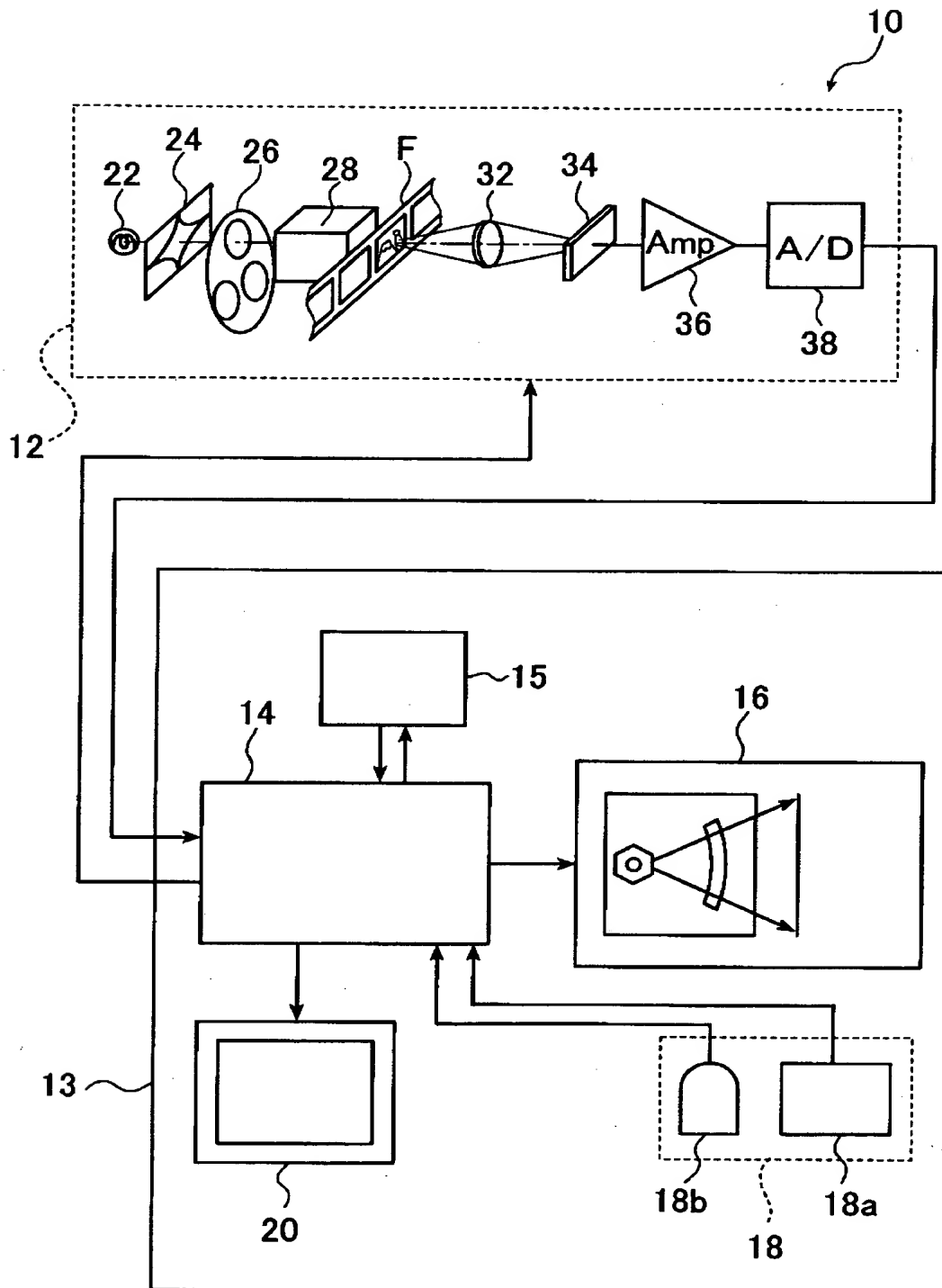
【符号の説明】

- 1 0 デジタルフォトプリンタ
- 1 2 スキャナ
- 1 3 画像記録装置
- 1 4 画像処理装置
- 1 5 画像修正装置
- 1 6 プリンタ
- 1 8 操作系
- 2 0 ディスプレイ
- 2 2 光源
- 2 4 可変絞り
- 2 6 フィルタ板
- 2 8 拡散ボックス
- 3 2 結像レンズユニット
- 3 4 CCD センサ
- 3 6 アンプ
- 3 8 A/D 変換器
- 4 0 データ処理部
- 4 2 プレスキャンメモリ
- 4 4 本スキャンメモリ
- 4 6 プレスキャン画像処理部

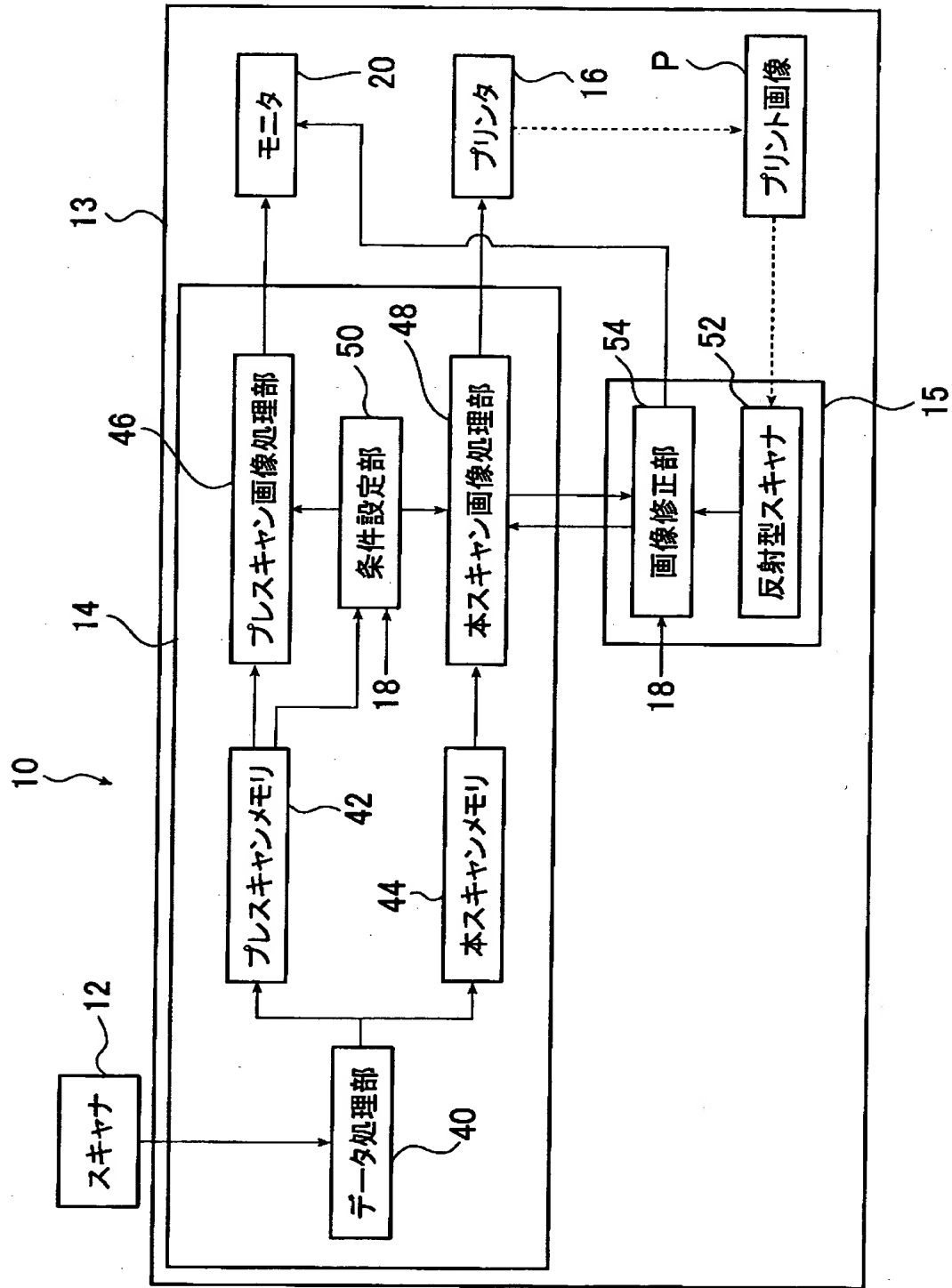
- 4 8 本スキャン画像処理部
- 4 9 画像修正部
- 5 0 条件設定部
- 5 2 反射型スキャナ
- 5 4 画像修正部

【書類名】 図面

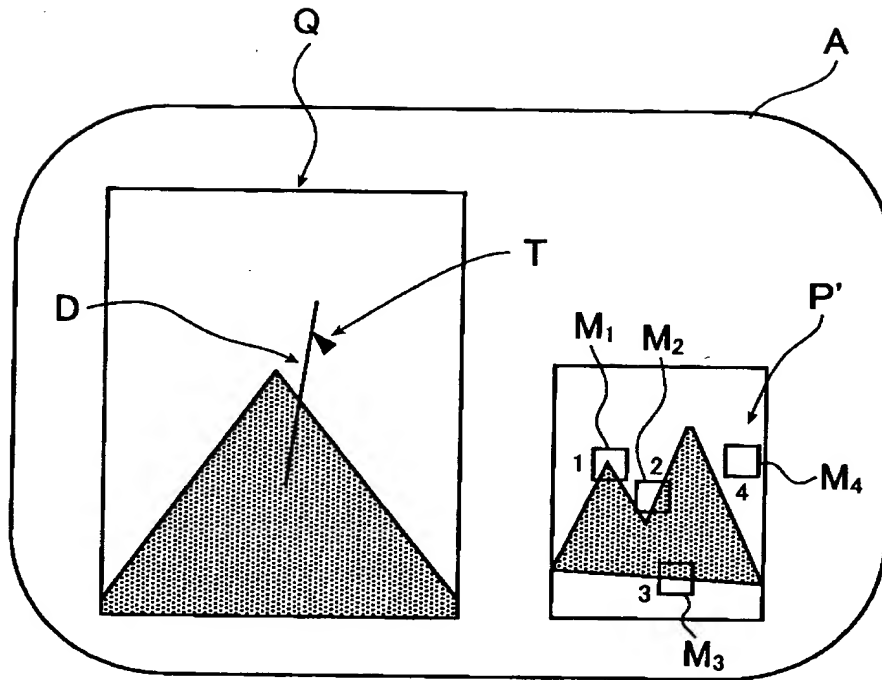
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データからプリント画像を出力する際、赤外光を用いることなく、プリント画像上で視認される画像上の欠陥を効率よく修正する画像記録装置の提供を課題とする。

【解決手段】 画像上の欠陥にマークが付された原稿画像のプリント画像を読み取る画像読取手段と、この画像読取手段で読み取られた読取画像上の前記マークの位置を利用して、前記原稿画像の画像データを修正する画像修正手段とを有する画像記録装置によって前記課題を解決する。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社